

جديد الخبرات

في

انتاج الغذاء الملكي

وانتاج الملكات



الدكتور: صبحي ابراهيم قاسم



المقاءة

النحل... أءء مءلوءاء الله سباءاه وءعالى .. سءرها الءق ئبارك وءعالى طاهية للبشر... مشفاء لأمراضه... هءا وبعءبر نحل العسل من الءشرات الإءءماعية النموءجية الءى ئعش فى طوائف على أعلى مسءوى من الءياة الاشراكية الءعاونية يؤءى كل فرد فيها عمله بإءلاص عرئزى موروء بوحى من الله سباءاه وءعالى.

ولئاء ءرببة نحل العسل لا بء من ءوافر ءلاء عوامل رءببسة ءءمءل فى.. **ملكة ءبءة.. نءال مءرب...مراءى وفاء.**

ولأهمبة الملكة فى ءياة الطائفة ءبء أنها هب العموء الفءرى للطائفة وروءها المؤءرة الفعالة وعلى نشاطها بءوقف عمارها بالنحل وراءها بالمءصول... فواء كل طائفة عظبمة مءءة مءكة ءبءة.

وكما قال العالم بولبئل (اعطنى ملكة ءبءة اعطك مءصولا ءبءا)

ولءلك فابنا فى هءا الءءاب نساءرض ءياة الملكة والعوامل المؤءرة فىها وطرق ءربببها ءبى بءمءن النءال من الوصول إلى أءسن الطرق فى الءعامل مع الملكاء وبالبءالى زبءاء الإءءاء فى ظل الظروف الءى ءعءرض النءالة العالمية.

والله من وراء القصء وهو ببءى سواء السببب.

ءاءور / صاءى اءراءاه قاسم

ءببب ءرببة نحل العسل

التعريف بنحل العسل

نحل العسل حشرة تعيش معيشة اجتماعية في جماعات منظمة تنظيماً دقيقاً يطلق عليه (طائفة أو مستعمرة) كل فرد في هذه الطائفة على درجة عالية من التخصص، وتعيش هذه الطائفة في مسكن (خلية) ونحل العسل من أرقى انواع الرتب الحيوانية التى تعيش تحت نظام تعاون الأفراد من أجل المجموع، حيث يوجد بكل خلية ثلاثة أفراد كل منها خلقه الله تعالى لوظائف محددة خاصة به، ونحل العسل علمه الله وأوحى إليه وكلفه بوظيفة محددة في القرآن الكريم سورة النحل {وأوحى ربك إلى النحل أن اتخذي من الجبال بيوتاً ومن الشجر ومما يعرشون . ثم كلى من كل الثمرات فاسلكى سبل ربك ذللاً يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس إن فى ذلك لآية لقوم يتفكرون } سورة النحل الآيتين ٦٨، ٦٩ وتخرج النحلة إلى الحياة مبرمج على مخها البرنامج الرباني الذي تؤديه في الحياة سبحانه من علمها وهداها سبلها (سبحان الله)، ويعجز أي فرد (ملكة، شغالة، ذكر) من الطائفة أن يعيش بمفرده بعيداً عن الطائفة وإلا كان مصيره الهلاك، ولكن الطائفة في مجموعها تستطيع الحياة تحت أقصى الظروف بما يقدمه كل فرد منها من وظائف تحفظ للطائفة كيانها وتساعد على استمرار البقاء كما أمرها الله بهذه الأعمال.

ونحل العسل أربعة أنواع: نوعان يعيشان بحالة برية لم يستطيع الإنسان استئناسهما وهما: النوع الجبلي (الكبير) *Apis dorsata*، والنحل الصغير *Apis florea*: ويعيشان بحالة برية في كهوف الجبال وفي الغابات في آسيا وأفريقيا.

أما النوعان الآخران المستأنسان فهما:

١- النحل الآسيوي (الهندي) *Apis cerana*

٢- النحل الغربي: *Apis mellifera* وهو النحل المربي في جميع أنحاء العالم ومنه نحصل على جميع المنتجات النحلية (مثل النحل المصري، الكرنيولي، الطلياني).

أفراد الطائفة

الملكة:

توجد ملكة واحدة في الطائفة بالخلية، وهي الأنثى الوحيدة ذات الأعضاء التناسلية الكاملة ووظيفتها الأساسية وضع البيض والمحافظة على الطائفة وبدون الملكة تفقد الطائفة اتزانها وكيانها وتندثر، ويتم السيطرة على الطائفة بمادة تفرزها الملكة وتتبادلها الشغالات فيما بينهما تعرف بمادة الملكة (فرمون الملكة)، وغياب هذا الفرمون تفقد الطائفة تماسكها وبدأ في تربية ملكات جديدة. وملكة نحل العسل من أندر الكائنات على تنظيم النسل إذا تنظم نسلها بما يتفق الدخل من الرحيق وحبوب اللقاح (الحالة الاقتصادية) بالخلية، ولذلك تتوقف عن وضع البيض شتاء وعند عدم توفر مصدر للرحيق وحبوب اللقاح. ولذلك فإن النحالين استغلوا هذه الصفة في تنشيط الملكات في بداية النشاط قبل الربيع (تغذية النشيط: للحصول على أجيال كثيرة للشغالات).

الشغالة:

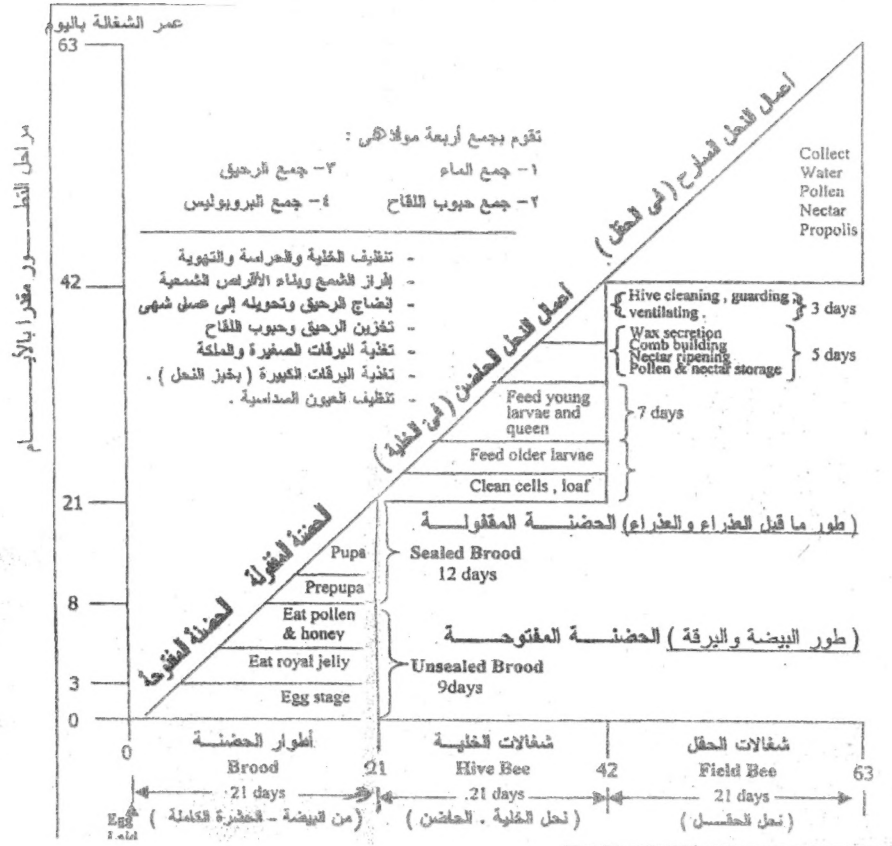
وعدها بالطائفة يتراوح ما بين ٣٠-١٠٠ ألف شغالة هي إناث عقيمة وتقوم بجميع الأعمال داخل وخارج الخلية وتبدأ العمل منذ لحظة خروجها من طور العذراء في العين السداسية ويقسم العمل تبعاً لعمرها:

شغالات النحل الحاضن (نحل الخلية): وهذه تظل تعمل داخل الخلية لمدة ٢١ يوم ثم تخرج لتصبح نحل سارح (نحل الحقل)، وأهم أعمالها:

- ١- تدفئة الحضنة (بيض، يرقات، عذاري).
 - ٢- تغذي اليرقات والملكة.
 - ٣- إفراز الغذاء الملكي، والشمع.
 - ٤- استلام الرحيق وإنضاجه.
 - ٥- تخزين العسل، وحبوب اللقاح.
 - ٦- بناء الأقراص الشمعية.
 - ٧- تغطية عيون العسل بالشمع وبناء البيوت الملكية وتغطية حضنة النحل.
 - ٨- نظافة الخلية واستخدام البروبوليس في تلميع العيون السداسية وغيرها.
 - ٩- حراسة مدخل الخلية واستقبال النحل السارح ثم تخرج للحقل.
- شغالات النحل السارح (نحل الحقل): وهو النحل الذي ترك الخلية إلى الحقل للقيام بأربعة وظائف أساسية:
- ١- جمع الرحيق من الأزهار ومن الغدد الرحيقية بالنباتات.
 - ٢- جمع حبوب اللقاح من متك الأزهار (الخلايا المذكرة في النباتات الزهرية).
 - ٣- جمع البروبوليس (صمغ النحل) لحماية الخلية من الميكروبات الضارة.
 - ٤- جمع الماء في معدة العسل وتوصيله إلى الخلية.
- الذكور: وظيفتها الأساسية تلقيح الملكة وعددها قليل جداً يتراوح ما بين ١٠٠-٥٠٠ ذكر بالطائفة خاصة في مواسم النشاط.

شكل يوضح دورة حياة وأعمال الشغالة داخل وخارج الخلية

- ١- طور النمو الجنيني من البيضة إلى الحشرة الكاملة ويستغرق ٢١ يوما. (الحضنة بالخلية)
- ٢- شغالات الخلية (النحل الحاضن صغير السن): ويقوم بالأعمال التالية:
 - ٣-١ أيام لتدفأة الحضنة (٣٥°م) وتنظيف العيون السداسية. ٢-٣ أيام لتغذية اليرقات الكبيرة بخبز النحل.
 - ٣-٧ أيام لتغذية اليرقات الصغيرة والملكة بالغذاء الملكي. ٤-٥ أيام لإفراز الشمع وتخزين الرحيق وحبوب اللقاح.
- ٣-٥ أيام لتنظيف الخلية وإخراج الفضلات والحراسة والتهوية (ويكون عمرها وصل ٢١ يوم).
- ٣- شغالات الحقل (النحل السارح خارج الخلية الكبير السن): وله أربع وظائف رئيسية:
 - ١- جمع الماء. ٢- جمع الرحيق. ٣- جمع حبوب اللقاح. ٤- جمع البروبوليس.



الملكة

يوجد بكل طائفة ملكة واحدة فقط وظيفتها الأساسية هي وضع البيض ووجود الملكة بين أفراد الطائفة يشيع جوا من الأمن والاستقرار بين الأفراد فيؤدي كل فرد عملة في همه ونشاط.. وذلك يرجع إلي أن الملكة تفرز مادة خاصة عن طريق غدها الفكية سماها "بثلر" مادة الملكة وتنتشر هذه المادة على جسم الملكة فتلتصقها بعض الشغالات التي تقوم بتنظيف جسم الملكة وتبادلها مع بقية شغالات الخلية وبذلك يشعر الجميع بوجود الملكة فيشيع الأمن وينشط الجميع.

الملكة أنثى كاملة التكوين تتميز عن باقي أفراد الطائفة بطول البطن وكبر منطقة الصدر ، وصغر الأجنحة نسبيا. ويختلف لونها باختلاف سلالتها والملكة حين تتجول على الأقراص باحثة عن العيون الخالية لتضع فيها البيض فإنه يحيطها بعض التوابع (الوصيفات) (الشغالات القائمة على خدمتها) والتي تقدم لها الغذاء الملكي، وتنظيف جسمها وتلصق ما قد يعلق به، وحمل برازها إلي خارج الخلية، ونشر مادة ملكية بين أفراد الطائفة .

وللملكة آلة لسع لا تستخدمها إلا في مهاجمة ملكة أخرى أرادت منافستها على عرشها. ولا تموت الملكة أو تفقد آلة لسعها في هذه العملية كما هو الحال بالنسبة للشغالات.

ولا تخرج الملكة مطلقا من الخلية إلا عند التلقيح والتزاوج وإذا كبرت لا تخرج إلا على رأس طرد من النحل لبناء خلية جديدة.

ولا تتزاوج الملكة مطلقا داخل الخلية.. وكذا لا يتم التزاوج داخل حيز مغلق مهما كان واسعا. وإنما يتم التزاوج أثناء طيرانها في الهواء الطلق . وقد تتزاوج الملكة أكثر من مرة إذا كان التلقيح الأول غير كافى بشرط عدم وضعها للبيض وتلقح بأكثر من ذكر .

والملكة التي نجحت في التلقيح تعود إلي خليتها ومعها (شهادة زواج) في صورة جزء من أعضاء آخر ذكر لقحها متبقية في آلة اللسع الخاصة بها والنحل الموجود في طائفتها يقبل هذه الشهادة "علامة الزواج" كضمان لجدارة الأمومة وفي الحال يتسابق لإزالتها ومعها المخاط الموجود في الممر التناسلي ثم تبدأ في وضع البيض .. وتضع الملكة طول حياتها حوالى ٢,٠٠٠,٠٠٠ مليون بيضة بمعدل ١٥٠٠-٢٠٠٠ بيضة يوميا إذا توفرت كل الظروف المناسبة لذلك. وزن البيضة ٠,١٥ مليجرام ووزن إجمالي ٣٠٠ جرام وعندما يفقس البيض فإن وزن البرقة ٢٩٠ مليجرام أي يتضاعف ١٨٠٠ مرة. وقد تعيش الملكة ٧ سنوات إلا أن عمرها الإنتاجى لا يزيد على سنتين. وإليها دائما ينسب حالة الطائفة في الهدوء والشدّة والإنتاج. فعلى نشاط الملكة يتوقف إعمار الطائفة بالنحل ورعاؤها بالمحصول..... **فورا كل خلية عظيمة ملكة..... فتش عن الملكة** ويكفى أن نبرهن على أهمية الملكة في كل العمليات النحلية وكيف يتوقف عليها ربح النحال وخسارته بالمثال التالى:

فلو قدرنا محصول أحسن الطوائف في أي منحل ووزناه ثم قدرنا محصول أضعف الطوائف ووزناه - وعرفنا الفرق بين المحصولين ثم ضربنا هذا الفرق في مجموع الطوائف الضعيفة لظهر الفرق

ووضحت الخسارة التي يجنيها النحال بعدم إختيار ملكاته الجيدة من المصادر الموثوق بها خاصة بعد انتشار محطات تربية الملكات التي توفر للنحال الأصول والسلالات وكذلك الهجين من هذه السلالات



I-دورة حياة أفراد طائفة نحل العسل

أولاً: دورة حياة الملكة : The life cycle of the queen

تنتج الملكات العذارى من بيض ملقح يوضع في مبادئ بيوت الملكات نفقس البيضة بعد ثلاثة أيام إلي يرقة تربي هذه اليرقة في بيت ملكي... وهذه اليرقة تكون صغيرة بعد الفقس مغمورة بالغذاء الملكي الذي تتغذى عليه وتجده الشغالات من آن إلي آخر إلي أن يتم نموها حتى اليوم الخامس... ومعدة اليرقة غير متصلة بالأمعاء فتمتص جميع الطعام ولا تتبرز أي براز... وتسلخ اليرقة خمس انسلاخات حتى اليوم الخامس. ثم تقوم الشغالات بقفل البيت الملكي وتمتص اليرقة عن تناول الغذاء وتبدأ في نسج شرنقة من الحرير وتستغرق عملية النسج هذه يوماً واحداً تدخل بعده اليرقة في طور راحة لمدة يومين ويعرف هذا الطور بطور ما قبل العذراء Prepupa ثم تتحول إلي عذراء ويستغرق ذلك يوماً واحداً... وتبقى في هذا الطور لمدة ثلاثة أيام تخرج بعدها الحشرة الكاملة "الملكة العذراء" حيث تقرض قمة البيت الملكي وتشق طريقها للخارج وتكون سريعة الحركة ولا تهتم بها الشغالات. وتتم دورة حياة الملكة في مدة ١٥-١٦ يوم في المتوسط من وقت وضع البيض حتى ظهور الحشرة الكاملة.

افافا: افرة ففا الشعفالة: The life cycle of the worker

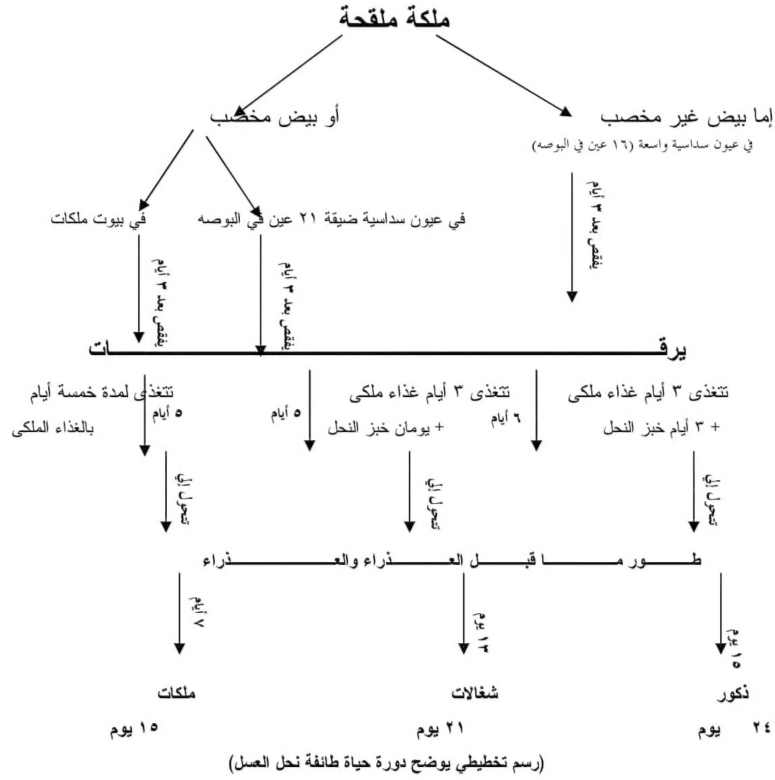
شعفالة فحل العسل افافاف من بفففة ملقاة افافها الملكة فف العفن السداسفة الضففة. افافس البففة بف افافا أفام افافف فرفة صغرفة بففاء هلالفة الشكل . افافم الشعفالات افافففا بالففاء الملكف الفافم بالشعفالات لمة افافا أفام افم بف ذلك افاففا بففر الفحل- وهو فلفط من فبوب اللفاف والعسل- وذلك فاف ففافة العمر الفرفف وفسافرق ذلك فومان.. افم افافا فف عفل شرففة فررفة لمة فومان.. افم افافا افافا أفام فف افور الرفاة داخل الشرففة افم افافل فف عذراء (فادر) فلال فوم فاف.

وافاف الشعفالات على الفرفقات افافا النمو بففاء من الشمع المعفون فبوب اللفاف لفكون مسامفا وفسمف للفسرة بالفافس.. وفافن العذراء (الفادر) لمة سبعة أفام افم افرف منها الفشرة الفاملة "شعفالة الفحل" بف أن افرفض عطاء العفن السداسفة وافاف فرفها للفاف وافكون بفففة الفرفة افم سرفان ما افافف افرففا وفاف ففسما وفافل لونها فف لون الفحلة العاففة. وافم افرة ففا شعفالة الفحل من البففة فف الفشرة الفاملة فف ٢١ فوما.

افافا: افرة ففا الفكور: The life cycle of the Drones

فكور الفحل افافاف من بفف من فلفق افافها الملكة فف العفون السداسفة الواسعة. وافف هفه العفون افافا فف المنطقة العلوفة بالأقراص الشمعفة.. بففس البفف بف افافا أفام فف فرفقات صغرفة افافم الشعفالات افافففا لمة افافا أفام بالففاء الملكف الفافم بالفكور افم افاففا بففر الفحل افافا أفام أفرى وفف ففافة الفوم السافم افافف الشعفالات العفون السداسفة بففاء مسامف من الشمع وحبوب اللفاف وفكون مافافاً ومرافعا فلفلاف عن أغطية فففة الشعفالات.. وافافا الفرفة فف عفل الشرففة وفسافرق فف ذلك افافا أفام افافف بعفا أرفة أفام فف افور الرفاة افم افافل بعفا فف عذراء (فادر) فف فوم فاف- وافل فف افور العذراء لمة سبعة أفام.. افرف بعفا فشرة فاملة "فكور فحل".

وافم افرة ففا الفكور من وفع البففة فاف فهور الفشرة الفاملة فف ٢٤ فوما. وافافف الفكور بففاء افرفه الشعفالات الفاففة... وافافا الفكور فف الففران من فلففها بف سبعة أفام من فشأفها وافكون صالحة للافصاب بف أسبوعفن.



منشأ أختلاف الأفراد في الطائفة

بالرغم من أن مصدر البيض هو الملكة إلا أنه يوجد بعض العوامل التي تتحكم في نوع الفرد ويرجع ذلك إلي العوامل الثلاث الآتية:

أولاً: نوع البيض:

لملكة النحل القدرة على تلقيح البيض أو عدم تلقيحه.. فإذا أرادت تلقيح البيض فإنها تضغط على القابلة المنوية بواسطة عضلات ارادية فتخرج الحيوانات المنوية ويلقح أحد الحيوانات البيضة وبذلك ينتج بيضاً ملقحاً. أما البيض الغير ملقح فيمر في المهبل دون أن يفرز عليه حيوانات منوية ويطلق على هذه الحالة الثانية بالتكاثر البكرى.

ووضع البيض الملحق والغير ملقح يرجع إلي قدرة الملكة فقط وحسب ما تراه مناسباً للطائفة وليس إلى ضيق وإتساع فتحات العيون السداسية كما يعلل البعض ذلك بأن الملكة أثناء وضعها لبيض الشغالات في العيون الضيقة فإنها تضغط على القابلة المنوية لا ارادياً فتتزل بيضة ملقحة... بينما عند وضعها

لبيض الذكور في العيون الواسعة تنزل بطنها دون مضايقة وبالتالي لا يتم الضغط على القابلة المنوية فتضع بيضه غير ملقحة.. ويرد على هذا الرأي بأن الملكة تضع بيضاً ملقحاً في البيوت الملكية وهي أكبر حجماً من بيوت الذكور.

ثانياً: نوع الغذاء:

تتغذى اليرقات التي سينتج عنها الملكات بالغذاء الملكي طوال مدة التغذية حتى يبدأ غزل اليرقة للشرنقة كما وجد ان الشغالات تغذى اليرقة الملكية بغذاء ملكي خاص بالملكات، أما اليرقات التي سينتج عنها شغالات والتي سينتج عنها ذكور تتغذى بالغذاء الملكي الخاص بالشغالات ثلاثة أيام من بدء حياتها ثم تتغذى بخبز النحل والعسل. حيث وجد أن متوسط الغذاء الملكي بالبيت الملكي حوالي ٢٥٠-١٠٠ ملليجرام بينما يصل ما يوجد لدى يرقات الذكور حوالي ١٠,٥ ملليجرام ويوجد لدى يرقات الشغالات حوالي ٢ ملليجرام من الغذاء الملكي.

مقارنة بين أفراد طائفة نحل العسل الثلاثة:

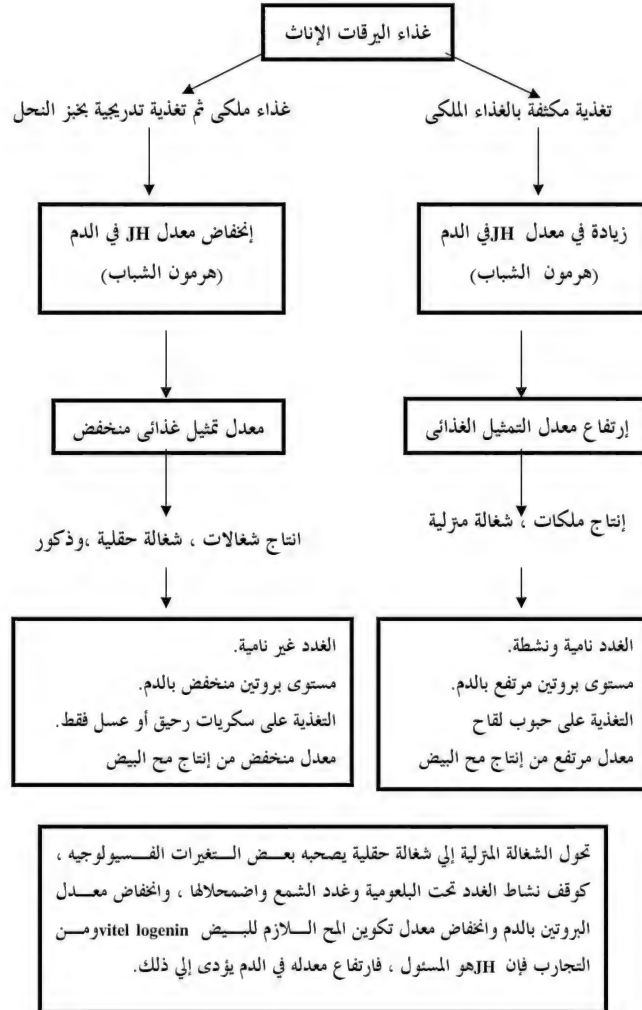
يمكن المقارنة بين أفراد الطائفة - الملكة والشغالات والذكور من حيث العدد والحجم والعمر والجنس والوظائف كما يتضح من الجدول التالي:

(جدول مقارنة بين افراد طائفة نحل العسل الثلاثة)

وجه المقارنة	الملكة	الشغالة	الذكر
العدد في الطائفة	واحدة فقط	بضع آلاف	صفر - بضع مئات
الحجم	أكبر الأفراد حجماً	أصغر الأفراد	متوسط بين حجم الملكة والشغالة عريض نسبياً
البطن	طويل مدبب	قصير مدبب	أطول من الجسم
الأجنحة	قصيرة	طول الجسم تقريباً	لا توجد
الزبان	طويلة مقوسة	حادة	يموت الذكر بعد تلقيح الملكة وعمره
العمر	النظرى ٤-٧ سنوات الإنتاجى ١-٢ سنة	٦ أسابيع أثناء موسم البيض وشهر ونصف إلى خمسة أشهر وقت الراحة.	من ١٤:١٢ يوم ويعمر الذكر شهرين إلى خمسة شهور إذا لم يلحق الملكة. ذكر كامل (الأجهزة التناسلية كاملة) تلقيح الملكة.
الجنس	أنثى كاملة.	أنثى عقيمة	
الوظائف	١- وضع البيض. ٢- الترابط بين أفراد الطائفة.	١- وظائف داخل الخلية. ٢- وظائف خارج الخلية.	

ثالثاً: مكان وضع البيض:

تضع الملكة البيض الذي سينتج عنه شغالات في عيون سداسية ضيقة حوالي ٢٥ عينا في البوصة المربعة، وتضع الملكة البيض الذي ينتج عنه ذكور في عيون سداسية واسعة حوالي ١٦ عينا في البوصة المربعة ، أما البيض الذي ينتج عنه ملكات فتضعه في كؤوس شمعية تتحول إلي البيوت الملكية.



فرمونات الملكة

وتقوم بإفرازها الملكة أساساً من الغدد الفكية بالإضافة لأعضاء أخرى لم تتضح صحتها بصورة مؤكدة مثل الغدد تحت إبيدرمية لترجات البطن من ٢-٤ وغدد حجرة اللسع.

(١) الغدد الفكية في الملكة: يشترك في إفرازها مجموعة من الغدد وقد تبين أن هذه الفرمونات مسئولة عن كثير من مظاهر الحياة الاجتماعية في النحل فهي مسئولة عن :-

- تجميع الشغالات حول الملكة كتتابع لها
 - تشجيع سروح النحل ونشاطه في جمع الغذاء وبناء الأقراص الشمعية وإنتاج الحضنة
 - كما أنها مسئولة عن منع تكوين وإنتاج ملكات جديدة
 - تثبيط الجهاز التناسلي للشغالات ومنع ظهور الامهات الكاذبة
 - بالإضافة إلي دورها في التحكم في عملية التطريد ومقاومة الأمراض.
- وهي عبارة عن زوج من الغدد بداخل الرأس وهي أكبر من مثيلتها في الشغالة إلا أن لها نفس التركيب.

وتفرز هذه الغدد مجموعة من المركبات الفرمونية أطلق عليها Queen substance

مادة الملكة: Queen substance

أعلن Butler سنة ١٩٥٨ أن الشغالات تميز وجود الملكة برائحتها فعندما نرفع ملكة إحدى الطوائف ونحجزها في قفص سلكي تندفع الشغالات بحثاً عن الملكة عند مدخل الخلية وعلى لوحة الطيران ، فإذا نقلنا الملكة إلي قفص آخر ووضعنا القفص الذي كان محتويها على الملكة على لوحة الطيران بين الشغالات المضطربة فإنها تنجذب إلي القفص وتبدى سلوكاً مشابهاً لسلوكها عندما تجد الملكة نفسها ، ولكن في ظرف نصف ساعة يتلاشى اهتمامها بالقفص وتعلل هذه الظاهرة بأن القفص قد اكتسب رائحة الملكة ولكن الرائحة تزول بفعل الهواء حتى يصبح غير جدير باهتمام النحل.

وقد أظهر بتلر كذلك أنه عند إزالة الملكة الملقحة الواضعة للبيض من إحدى الطوائف ، تهدأ شغالاتها عند ادخال أي ملكة مشابهة ملقحة وواضعة للبيض كما لو كانت قد استعادت ملكتها وأن أي قفص كان محتويها على ملكة مشابهة يكون له نفس التأثير على النحل المضطرب الذي فقد ملكته فإذا حجزت الملكة في قفص سلكي بين أفراد طائفتها لا تظهر الطائفة أي من علامات اليتم لأن عيون القفص السلكي تمكن الشغالات من الاتصال بالملكة وتغذيتها وكذلك الحال إذا حجزت الملكة في جزء من عش الحضنة بواسطة حاجز ملكات ، ويمكن تفسير هاتين الحالتين بنظريته رائحة الملكة (فرمون الملكة).

ولكن إذا حجزت الملكة (داخل خليتها) في قفص سلكي مزدوج بحيث يفصل بين الجدارين مسافة نصف بوصه لا تسمح للشغالات بالاتصال بالملكة ، فإنه الطائفة تضطرب وتظهر علامات اليتم.

عند ادخال ملكة عذراء غريبه على طائفة نحل بها ملكة تتكون كتله من النحل على الملكة الغريبة (والتي تعرف بظاهرة التكور) وتحاول لسعها ولكنها تلسع بعض زميلاتنا وتتكون كتل أخرى ليست بها

الملكة ، إذا أن النحل الذي يلامس الملكة الغربية أو يلعبها عند فحصها يكتسب رائحتها فيعتقد النحل الآخر أنه غريب مثلها ويحاول لسعه ويموت كثير منه من السلح. وقد أعيد إدخال شغالات من كتله مهاجمة للملكة الغربية فأدخلت على نفس طائفتها فرادى فتعرضت للاختبار الدقيق واللسع ومات كثير منها... فيدل ذلك على أن الشغالات القريبة من الملكة تكتسب رائحتها أو من المحتمل أنها تكتسب مادة معينة أما أن تعطى لها كغذاء أو يكتسبها النحل منها عند لعق جسمها وتنتشر هذه المادة من نحلة إلى أخرى عند تبادل الغذاء بين الشغالات وبذلك تشعر كل الشغالات في الطائفة بوجود الملكة.

وأمكن التحقق من معرفة ذلك بتقسيم طائفة إلى ثلاثة أجزاء تكون الملكة بأحداها ويترك الآخرين بدون ملكات ، وأدخلت شغالات من القسم ذى الملكة إلى أحد القسمين عديمى الملكات كل خمس دقائق وترك القسم الآخر بدون شغالات للمقارنة.. ف لوحظ أن هذا القسم الذي يدخل إليه الشغالات طبيعياً ولا يبنى بيوت ملكات لاعتقاده بوجود الملكة إذ أن الشغالات التى تدخل عليه تحمل رائحتها.

وفي تجربة طريفة أجرتها الألمانية Mussbichler حيث حجزت ملكة من طائفة من قفص سلكى صغير ، ووضعت في قفص آخر كبير من السلح أيضا ومحتوى على شغالات وحضنه من نفس الطائفة ووضعت في وسط الطائفة الأصلية... فلاحظت أن النحل الخارجى يبنى بيوت ملكات لعدم شعوره بوجود الملكة (إذا لم يشعر النحل الخارجى بوجود الملكة لأن النحل يتبادل الغذاء ببطء من السلح الشبكي عند توفر الغذاء لديه) أي إذا لم يكن جائعاً!! وأعدت هذه التجربة مع تجويع النحل الخارجى ، فلاحظت أن أيا من القسمين لم يبن بيوت ملكات وذلك لتبادل مادة الملكة عند اضطرار النحل لتبادل التغذية.

من أين نفرز مادة الملكة؟

قسمت طائفة إلى قسمين منفصلين تماماً بحاجز رأسى خشبى به فتحة وسطية ثبت فيها قطعة من المطاط الرقيق به فتحة مستديرة تثبت بها ملكة حيه بحيث كانت رأسها وصدرها تطل في قسم وتبرز بطنها في القسم الآخر.

فلو حظ أن النحل لم يبن بيوت ملكات في كلا القسمين لأن الشغالات في القسم الأول قامت بتغذية الملكة ولعق رأسها وصدرها واختبارها بقرون استشعارها، وفي القسم الثانى قامت الشغالات بلعقها وازاله مخلفاتها وكذلك البيض الذي يتساقط منها.

ولكن عند تغطية جسم الملكة بالسلح الشبكي لم تستطع الشغالات ملاستها فقامت ببناء بيوت الملكات في ظرف ساعات قلائل.

وعلى ذلك فإن مادة الملكة تحصل عليها الشغالات عند ملاستها لأي جزء من جسم الملكة وكلما كان الجزء المعرض من جسمها أكبر ، كانت هذه المادة في متناول عدد أكثر من الشغالات...

ويبدو من ذلك أن الملكات المسنة أو المريضة يقل إنتاجها لهذه المادة فتقوم الطائفة ببناء بيوت ملكات الاحلال أو القيام بعملية التطريد.

وإذا فقدت هذه المادة تماماً يفقد الملكة تقوم الطائفة ببناء بيوت ملكات الطوارئ والطوائف التى

تستعد للتطريد تصاب بنقص مفاجئ في توزيع هذه المادة مما يضطرها لإدخال البيض واليرقات في البيوت الملكية استعداداً للتطريد.

*مكونات مادة الملكة:

في عام ١٩٦٤ وجد بانلر أن مادة الملكة تحتوي على المركبين الأساسيين التاليين:

9-oxo-trans-2-decenoic acid (9-ODA).

9-hydroxy-trans-2-decenoic acid (9-HDA)

وذكر أن المادة الأولى تمنع نمو مبايض الشغالة (أي تمنع تكوين الأمهات الكاذبة) وتثبط بناء البيوت الملكية.... كما تعمل على جذب الذكور وتنبهها وتهيئتها للتلقيح.

بينما تقوم المادة الثانية بتجميع الشغالات حول الملكة أثناء عملية التطريد بالإضافة إلى ربط الشغالات داخل الخلية كوحدة واحدة.

كما وتلعب دوراً ثانوياً في جذب الذكور لتلقيح الملكات العذارى.

وقد أكتشف بعد ذلك مركب ثالث تفرزه الغدد الفكية في الملكة العذراء وهو -10-HDA (10-HDA)

10-hydroxy-2-decenoic acid (E) وهو رغم أن وجود الملكة العذراء في الطائفة يمنع تربية الملكات. إلا أنه لا يمنع من تكوين بيوت الملكات Cell cups وربما يرجع ذلك إلى مستوى الفرمون المنخفض في الملكات العذارى.

*الوقت الكافي لاكتساب مادة الملكة:

استعمل بنلر طائفة نحل لأجراء هذه التجربة فقام بنقلها من مكانها ووضع مكانها خلية أخرى لصيد النحل الكبير.. ثم قسم النحل الصغير إلى ثلاثة أجزاء متساوية في خلايا متجاورة... ووضع الملكة في قفص سلكي أخذ في نقله بجهاز أوتوماتيكي (بدون شغالات) في قسمين منها لمدد معينة وترك القسم الثالث بدون ملكة للمقارنة.. فكانت النتائج كما يلي:

a. القسم الذي ترك فيه الملكة بمعدل ٥٢ دقيقة في الساعة بنى ٣ بيوت ملكية في ظرف ٤٨ ساعة.

b. القسم الذي ترك فيه الملكة ٦ دقائق في الساعة بنى ١٠ بيوت ملكية في ظرف ٤٨ ساعة. (الوقت اللازم لنقل الملكة من أحد القسمين إلى الآخر حوالي دقيقتين)

c. قسم المقارنة بنى ٢٧ بيتاً ملكياً في ظرف ٤٨ ساعة.

ويتضح من ذلك أن الشغالات يجب أن تأخذ كمية من مادة الملكة لا تقل عن حد معين في فترة معينة من الزمن حتى تمتنع عن بناء بيوت ملكات الطوارئ. وقد وجد أن الشغالات تشعر بفقدان الملكة في مدة من ٦-٢٤ ساعة.

(٢) فرمون الترجات:

يفرز من غدد الترجات وتفرزه مجموعة من الغدد تقع تحت طبقة الأبيدرمس subepidermal

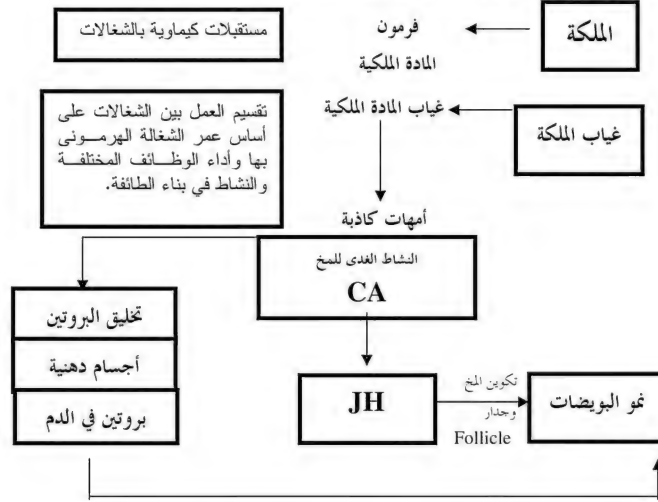
لترجات البطن بنهاية الحلقات ٣،٤،٥. ولم يعرف تركيبه بعد ، وافراز هذا الفرمون يساعد الشغالات على التعرف على الملكة والتأكد من وجودها ، وينتقل الفرمون عن طريق تلامس الشغالات لمصدر الفرمون.

(٣) غدد الرسغ Arnhart

: يفرز الفرمون غدة تعرف باسم Arnhart تقع على حلقة الرسغ الخامسة من الأرجل ويعرف بفرمون الأثر trail والغدد عبارة عن حلقة واحدة من الخلايا المفردة للفرمون في تجويف خاص (ويطلق عليها منطقة الالورم). وتترك الملكة الافراز الزيتي للفرمون كأثر على الأقراص الشمعية عند سيرها foot print وكفائه الفرمون في الملكة يفوق مثيله في الشغالة بحوالي ١٣ مرة. وربما يمنع هذا الفرمون تكوين إنتاج ملكات جديدة وربما يشترك مع فرمونات الغدد الفككية في هذه الوظيفة ويعملان سوياً ، ولم يعرف تركيبه بعد.

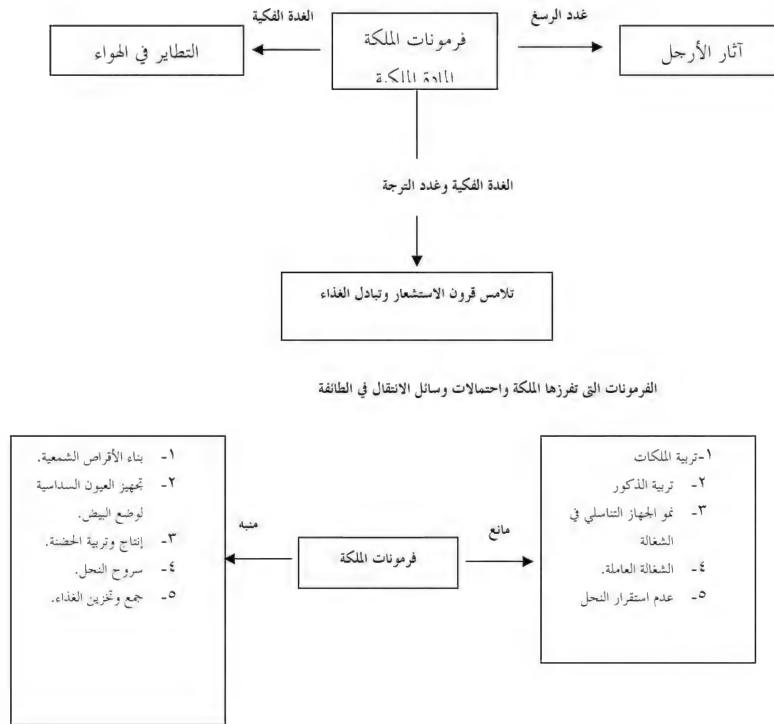
(٤) غدة حجرة اله اللسع koschevinkov

يفرز الفرمون غدة صغيرة مكونة من مجموعة من الخلايا تقع بداخل غرفة آلة اللسع ، ولم يعرف تركيبه ، ومن المحتمل أن وظيفة الفرمون تتعلق بجذب الشغالات نحو الملكة.

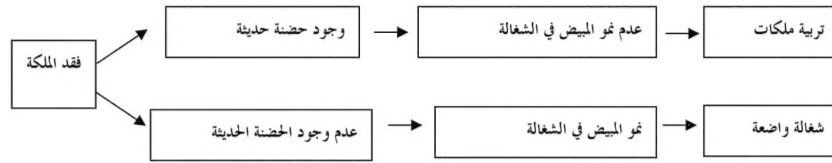
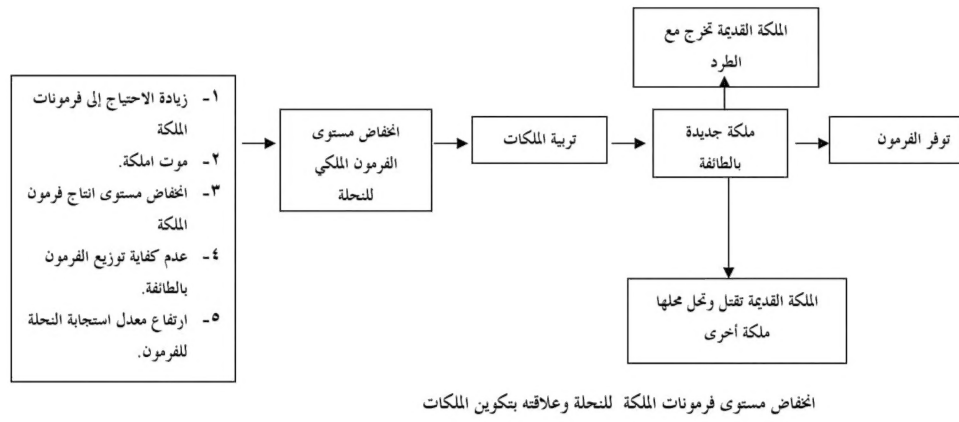


أظهرت التجارب أن غدة الـ CA يزداد حجمها ونشاطها في الشغالة الواضعة أو في الشغالات الموجودة في طوائف عديمة الملكات ، ويزداد معدل JH في الدم ، الذي يتحكم في نمو البويضات ، وعملية تكوين المح vitellogenin وتخليق البروتين وزيادة معدل في الدم ، ودخوله في عملية نمو البويضات.

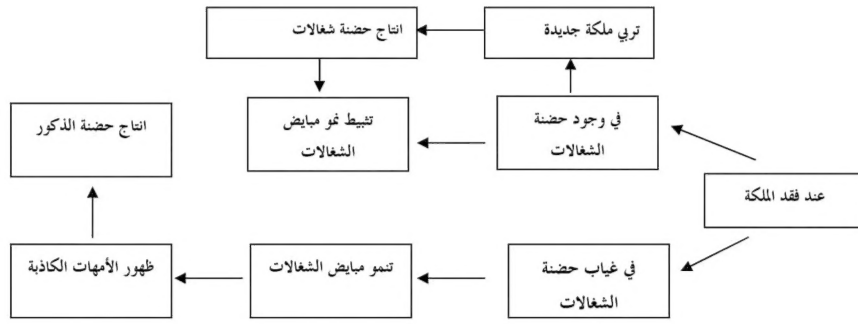
بعض الاشكال التي توضح دور فرمونات الملكة وأثرها على تنظيم العمل داخل طائفة نحل العسل



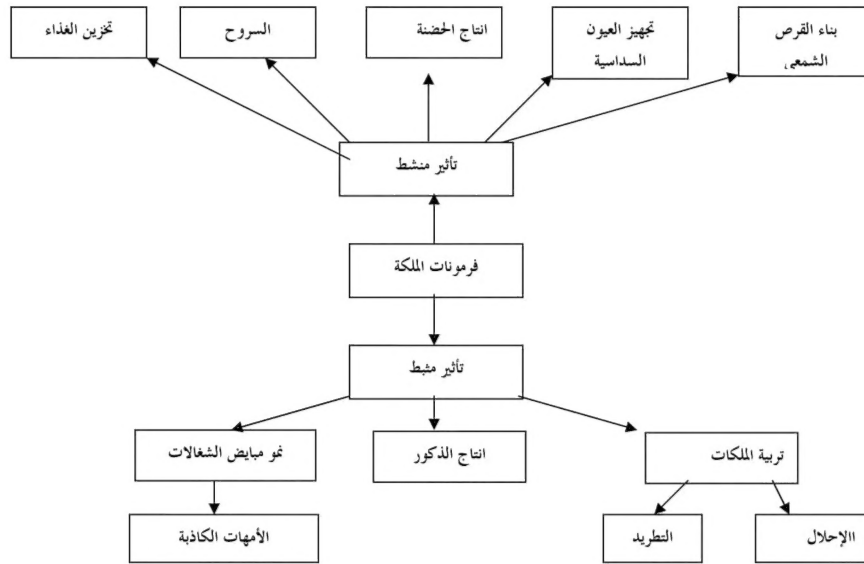
الوظائف المانعة والمنبهة والفرمونات الملكة



تأثير غياب الملكة أي عدم وجود المادة الملكية على الطائفة



شكل أ



شكل ب

شكل التأثيرات المختلفة لفرمونات الملكة

أ- منع نمو مبايض الشغالات.

ب- بناء بيوت الملكات.

وعلى ذلك فإن فرمونات الملكة أو ما يطلق عليها بالمادة الملكية تلعب دورا هاما في حياة طائفة نحل العسل. وغياب هذه الفرمونات أو انخفاض مستوى إنتاجها إلي ما دون الحد الحرج يؤدي إلي اختلال الوظائف الحيوية للطائفة كترية وإنتاج ملكات جديدة بالطائفة ، وظهور الشغالات الواضعة ، وإرتباك في الوظائف المختلفة للشغالات.

أولاً : الملكة queen أو Honeybee queen

تعريف : الملكة هى أم الطائفة أى أم جميع النحل الموجود بالطائفة وكما عرفنا فإن الملكة يجب أن تمر فيما يسمى بالبيت الملكى .

س — هل توجد بيوت ملكية فى طوائف النحل ؟

ج — فى الطائفة العادية أو السوية أى التى توجد فى حالة عادية جيدة هذه الطائفة تخلو تماماً من البيوت الملكية أى لا توجد فيها بيوت ملكية مطلقاً (لماذا) قبل أن نجيب على هذا السؤال نشرح ما هى الطائفة السوية أو العادية أو normal :-

- هى طائفة متوسطة القوة أو قوية ليست ضعيفة
- ملكتها ملقحة تلقياً جيداً وفى سن الشباب أى ليست عجوزة
- كما أنها سليمة من الناحية الجسمية كما أنها خالية من الأمراض والأفات كما أن الخلية ومتوفر بها الغذاء (العسل وحبوب اللقاح)
- والإطارات ليست قديمة ليست شديدة القدم بمعنى اما ان تكون جديدة او متوسطة القدم والنحل يوجد فى خلية خشبية سليمة أى خالية من الشقوق والفتحات
- كما أنها توجد تحت مظلات تحميها من الشمس وأيضاً فى حماية مصدات رياح تحميها من الهواء الشديد البارد وموقع المنحل بعيداً عن الضوضاء والروائح الكريهة وكذلك الأعداء الطبيعية مثل الدبابير والنمل والنحل السارق
- كما يتعامل مع هذه الطائفة نحال متمرن .

إذا توافرت كل هذه الشروط فى الطائفة فلا يمكن يوجد بها بيوت ملكية فى أى وقت من الأوقات ومعنى ذلك أن أى خلل فى أى نقطة من النقاط السابقة يمكن أن يؤدي إلى حالة معينة تؤدي إلى بناء بيوت ملكية فى الطائفة .

س — لماذا لا توجد بيوت ملكية فى هذه الطوائف ؟

ج — إن ملكة هذه الطائفة تفرز مادة فرمونية تسمى مادة الملكة queen substance وهى مادة كيميائية تنتشر فى جميع أنحاء الطائفة عن طريق الشغالات المحيطة بالملكة عن طريق الأجنحة حتى تعم هذه الرائحة كل الشغالات الموجودة بالطائفة لى تحس بوجود الملكة، كما تم شرحه فى موضوع مادة الملكة.

س: إذا فحصت بعض طوائف المنحل وعثرت على بيوت ملكية فى بعضها إذكر الحالات التى يمكن أن تتسبب فى وجود هذه البيوت الملكية وإشرحها وكيف يمكنك أن تميز بين أنواع هذه البيوت الملكية ؟